

**PRODUCTION OF PROCESSED PRODUCT OF ANIMAL MEAT**

Patent Number: JP4234963

Publication date: 1992-08-24

Inventor(s): DOI UMEYUKI; others: 02

Applicant(s): SANEI TOUKA KK

Requested Patent: JP4234963

Application Number: JP19900415451 19901228

Priority Number(s):

IPC Classification: A23L1/317; A23B4/033; A23B4/12; A23L1/318; C12N1/00

EC Classification:

Equivalents: JP2879261B2

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To provide a means wherein preserving with salt and aging can be carried out in a short period without lowering flavor of product and further a processed product of animal meat having constantly uniform qualities can be manufactured.

**CONSTITUTION:** Lactobacillus sake D-1,001 (FERM P-11,708), lactic acid bacteria having salt resistance and antimicrobial resistance, fermenting at  $\leq 5$  deg.C, is added to animal meat, which is subjected to lactic acid fermentation to give processed product of animal meat.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-234963

(43) 公開日 平成4年(1992)8月24日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 2 3 L 1/317	A	8931-4B		
A 2 3 B 4/033				
4/12		7229-4B		
		7229-4B	A 2 3 B 4/12	
		7229-4B	4/02	Z
審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 5 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号	特願平2-415451	(71) 出願人	591014097 サンエイ糖化株式会社 愛知県知多市北浜町24番地の5
(22) 出願日	平成2年(1990)12月28日	(72) 発明者	土井 梅 幸 愛知県知多市岡田字向田45-2
		(72) 発明者	田原 豊 之 愛知県東海市太田町下浜田139-1 ファーストシエニール203号
		(72) 発明者	米山 由紀子 愛知県名古屋市天白区島田2-301 島田橋住宅2-511
		(74) 代理人	弁理士 太田 恵一

(54) 【発明の名称】 畜肉加工製品の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 製品の風味が不足することなく、塩漬、熟成を短期間で行なうことができ、更に、常に均一の品質の畜肉加工製品を得ることができる手段を提供すること。

【構成】 5℃以下で発酵し、耐塩性、抗菌性を有する乳酸菌である、ラクトバチルス・サケ (Lactobacillus sake) D-1001 (微工研菌寄第11708号) を、畜肉に添加し、乳酸発酵を行わせて畜肉加工製品を製造する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 5℃以下で発酵し、耐塩性、抗菌性を有する乳酸菌を、畜肉に添加し、乳酸発酵を行わせることを特徴とする、畜肉加工製品の製造方法。

【請求項2】 5℃以下で発酵し、耐塩性、抗菌性を有する乳酸菌が、ラクトバチルス・サケ (Lactobacillus sake) D-1001 (微工研菌寄第11708号) である、請求項1記載の畜肉加工製品の製造方法。

【請求項3】 5℃以下で発酵し、耐塩性、抗菌性を有する、微工研菌寄第11708号のラクトバチルス・サケ (Lactobacillus sake) D-1001。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は畜肉加工製品の製造方法に関し、詳細には乳酸菌を用いた畜肉加工製品の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 畜肉加工製品の製造において最も重要な因子は、製品の長期の保存性と良好な味覚の確保にある。

【0003】 一般的に畜肉は屠殺後自己消化が進行し、蛋白質が分解し、可溶性窒素化合物が増加する。

【0004】 自己消化の初期では乳酸生成がありpHが低下するが、可溶性窒素化合物の増加により再びpHが上昇し、微生物の増殖に好適な条件となり、微生物による汚染を受け易くなる。

【0005】 従来、上記したような畜肉の微生物汚染を防ぐ為、ハムやソーセージ等を製造する場合、相当長時間、食塩、硝酸カリウム等を含有する液で塩漬を行なっている。

【0006】 塩漬期間中は、硝酸還元能を持つ菌が硝酸塩を還元して亜硝酸塩とし、肉色の固定及び亜硝酸自身の持つ殺菌力と塩漬剤により雑菌の進入を防ぐものである。

【0007】 塩漬液が充分肉中に浸透するには、肉塊の大きさに依っても異なるが、相当長時間かかり、製品中の塩分もかなり高いものになる。

【0008】 例えば、熟成タイプのハム、ベーコンの製造には、塩漬に5℃～20℃で長いものは1箇月、熟成に2週間から半年程度の時間をかけている。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】 上記の通りハム、ベーコンの製造において、通常の方法では塩漬、熟成には相当長時間を要するので、生産性が低い。

【0010】 また、このように塩漬、熟成を長時間行なうためには、かなり大きな設備を必要とするので、設備コストが増大する。

【0011】 さらに、通常のハム、ベーコン製法として、タンブラー、マッサージャーを使用し短時間に製造する方法があるが、この方法では熟成期間が短く、製品

の風味が不足する。

【0012】 なお、高級品を得るための伝統的製法として、塩漬、熟成に長時間をかけ、発酵により、更に良好な風味を醸し出す方法が存在するが、該方法では、大量の製品を均一の品質にすることが困難である。

【0013】 本発明の目的は、生産性が高く、設備コストもあまりかからず、製品の風味が不足することなく、多量の高級品でも均一の品質にすることができる、畜肉加工製品の製造方法を提供することにある。

## 【0014】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、前記課題を達成するために、鋭意検討を重ねた結果、強制的に乳酸発酵を行なわせることによって、製品の風味を損なうことなく、熟成期間を短縮することができることを見出した。

【0015】 ところで、一般的に、畜肉中の乳酸菌の増殖温度は10℃以上とされ、これ以上の温度で長時間熟成させることは雑菌や病原菌汚染が問題となる。

【0016】 また、5℃以下で長時間置いた場合、畜肉に生育する低温有害菌の汚染による緑変等の弊害が生じる。

【0017】 従って、高食塩濃度下、10℃以下の低温でも生育出来る乳酸菌を見いだす事が重要となる。

【0018】 本発明者等は、上述の使用条件に適合した乳酸菌を求め、各種畜肉より多数の肉由来の乳酸菌を分離し、本発明の目的である高食塩濃度下、5℃以下でも生育し、更に病原菌に対する抗菌性も備えた優秀な乳酸菌株を取得することに成功した。

【0019】 これによって、乳酸発酵の短期熟成による畜肉加工製品の製造方法を確立することができた。

【0020】 即ち、本発明の課題を解決するための手段は、下記の通りである。

【0021】 第1に、5℃以下で発酵し、耐塩性、抗菌性を有する乳酸菌を、畜肉に添加し、乳酸発酵を行わせる、畜肉加工製品の製造方法である。

【0022】 第2に、第1の畜肉加工製品の製造方法について、5℃以下で発酵し、耐塩性、抗菌性を有する乳酸菌として、ラクトバチルス・サケ (Lactobacillus sake) D-1001 (微工研菌寄第11708号) を用いる方法である。

【0023】 本発明に係るラクトバチルス・サケ (Lactobacillus sake) D-1001 (微工研菌寄第11708号) は、次の菌学的性質を有する。

(a) グラム陽性、無芽胞子形成、通性嫌気性桿菌

(b) グルコースより、DL-乳酸を生成し、ガスの産生はしない。

(c) 0℃での生育は認められず1, 5, 10, 20, 37℃で生育し、運動性は陰性である。

【0024】 グルコース、マルトース、マンノース、フラクトース、ガラクトース、シュークロース、セロビオ

ース、ラクトース、エクスリン、グルコネイト、サリシン、トレハロース、メリビオース、及びリボースより酸を生成し、キシロース、ソルビトール、ソルボース、マンニトール、メレチトール、ラフィノース、ラムノースよりの酸の産生は認められない。

【0025】

【実施例】次に、実施例について説明する。

【0026】(1) 実施例1

4575gの豚挽肉と、下記に示す組成の塩漬剤とを充分混合した約5kgのソーセージ原料に、ラクトバチルス・サケD-1001を、菌数が $1.0^7$ 個/gになるように添加し、500gずつケーシング詰めした。

【0027】塩漬剤

塩化ナトリウム 125 g  
亜硝酸ナトリウム 0.4 g  
アスコルビン酸ナトリウム 2.8 g  
グルコース 50 g  
冷水 (ラクトバチルス・サケD-1001混合用) 250 g

【0028】ケーシング詰め後、10℃、80RHで2時間中央設備エンジニアリング(株)製薫煙装置スモークシェフTSM-1型で薫煙処理し、5℃及び10℃で7日間発酵させ、熟成ソーセージを製造した。

【0029】結果は、表1に示す通りであった。

【0030】

【表1】

日	温度 (℃)	pH	乳酸菌 (個/g)	ブドウ球菌 (個/g)	乳酸 (mg/g)
0		5.74	$2.8 \times 10^7$	$1.0 \times 10^4$	6.9
7	5	4.84	$1.8 \times 10^8$	$10^2$ 以下	18.8
	10	4.67	$3.1 \times 10^8$	$10^2$ 以下	15.8

	表面部		中間部		中心部	
	pH	菌数	pH	菌数	pH	菌数
塩漬後	5.19	$1.9 \times 10^8$	5.43	$1.5 \times 10^8$	5.18	$8.4 \times 10^8$
発酵後	4.49	$1.7 \times 10^9$	4.81	$4.6 \times 10^9$	4.52	$1.0 \times 10^9$

【0039】表2より、1～5℃、5日間で乳酸菌の充分な生育が認められた。

【0040】また、インジェクションした場合でも使用が可能であり、充分熟成した風味のある通常の方法で長時間熟成して作られたハムと同様な品質のロースハムが得られた。

【0041】(3) 実施例3 (豚バラ肉にインジェクションした場合)

実施例2と同じ組成の塩漬液1kgに、豚バラ肉塊1kgを加えて2℃で2日間静置塩漬した。

\*【0031】表1より、5℃及び10℃のいずれの場合も、乳酸菌が肉中で生育していることが認められた。

【0032】また、いずれの場合も旨味のあるソーセージが出来、pHが低いにも拘らず、マイルドな酸味を有し、独特な風味を醸し出すソーセージが得られた。

【0033】(2) 実施例2 (豚ブロック肉にインジェクションした場合)

下記の組成からなる塩漬液1kgに、豚ロース肉塊1kgを加えて2℃で2日間静置塩漬した。

【0034】

塩漬液の組成

塩化ナトリウム 60 g  
亜硝酸ナトリウム 0.5 g  
硝酸ナトリウム 2 g  
グルコース 20 g  
冷水 917.5 g

【0035】塩漬後、肉中の菌数が $1.0^7$ 個/gになるように、100mlのラクトバチルス・サケD-1001 ( $10^8$ 個/ml)を50mlのガラスシリンジ(針径0.5mm)を用いて、肉塊に対して、約1cm間隔、深さ約4cm、1箇所当たり約1mlづつインジェクションをした。

【0036】その後、1～5℃で3日間タンプリングし発酵させた。

【0037】結果は、表2に示す通りであった。

【0038】

【表2】

【0042】2日間の塩漬後、実施例2と同様の方法で肉中にラクトバチルス・サケD-1001 ( $1.0^8$ 個/ml)をインジェクションした後、1～5℃で3日間静置発酵させた。

【0043】結果は実施例2と同様、 $1.0^9$ 個/gの充分な乳酸菌の生育が認められ、マイルドな酸味を有する充分熟成した旨味のあるベーコンが得られた。

【0044】(4) 実施例4

豚ロース30kgに、ピクル液6kg(氷水 75.8%、MIX-S 6%、アスコルビン酸ナトリウム 0.6%、ハム



アロマ 0.4%、食塩 10%、ラクトバチルス・サケ D-1001  $3.5 \times 10^8$  個/ml) をインジェクション後、2~3℃で一晩タンプリングした。

【0045】その後、静置塩漬を48~120時間行い、整形充填後、スモーク処理した。

【0046】肉中の乳酸菌数は、0時間で  $1.0 \times 10^7$  個/g、48時間で  $2.4 \times 10^7$  個/g、120時間では  $1.1 \times 10^8$  個/gであった。

【0047】pHはそれぞれ 6.10, 5.90, 5.72, そしてスモーク処理後のpHは6.18であった。

【0048】スモーク処理後のロースハムは旨味が増し、肉質も柔らかく、嗜好性の良いものが出来た。

【0049】(5) 実施例5

実施例4で発酵させたものを、恒温恒湿器内の温度を5℃に保ちつつ、湿度を徐々に、RH95→90→85→80→75と各々2日間づつ、合計10日間かけて下げながら乾燥させた。

【0050】乾燥後の水分活性は0.93、乳酸菌数は  $2.6 \times 10^7$  個/g、pHは5.84であった。

10

\* 【0051】仕上がり製品は、旨味があり、生ハムとして使用することが出来た。

【0052】次に、本発明に使用するラクトバチルス・サケD-1001の特性を調べた試験例について説明する。

【0053】上記実施例で使用したラクトバチルス・サケ D-1001 について、温度特性を調べる試験(試験例1)、耐塩性を調べる試験(試験例2)、大腸菌に対する抗菌性を調べる試験(試験例3)を、各々、次のような条件下で行なった。

【0054】(a) 試験例1

低温での増殖性を調べる温度特性試験を、MRS培地(0X01D)で、30℃、16時間前培養を行い、これを本試験に使用した。

【0055】そして、ラクトバチルス・サケ D-1001 を 1, 5, 10, 20, 30, 37℃で培養した場合のそれぞれの菌数変化を表3に示す。

【0056】

【表3】

	1℃	5℃	10℃	20℃	30℃	37℃
0時間	$2.9 \times 10^5$	$2.9 \times 10^5$	$2.9 \times 10^5$	$2.9 \times 10^5$	$2.9 \times 10^5$	$2.9 \times 10^5$
6時間	$3.1 \times 10^5$	$3.8 \times 10^5$	$4.0 \times 10^5$	$4.4 \times 10^5$	$3.6 \times 10^5$	$2.2 \times 10^5$
24時間	$3.6 \times 10^7$	$6.2 \times 10^7$	$8.6 \times 10^7$	$5.1 \times 10^8$	$3.1 \times 10^8$	$2.5 \times 10^6$
48時間	$5.2 \times 10^7$	$2.8 \times 10^8$	$3.5 \times 10^8$	$5.4 \times 10^8$	$1.1 \times 10^9$	$10^8$ 以下

【0057】表3より、1~5℃でも良好な生育が認められた。

【0058】(b) 試験例2

MRS培地に食塩を0, 6, 15%になるように添加し、20℃で培養した場合のそれぞれの菌数変化を表4に示す。

【0059】

【表4】

時間	食塩濃度0%	6%	15%
0	$5.7 \times 10^5$	$5.7 \times 10^5$	$5.7 \times 10^5$
8	$1.8 \times 10^6$	$5.3 \times 10^5$	$1.8 \times 10^5$
24	$6.2 \times 10^6$	$4.2 \times 10^7$	$3.3 \times 10^5$
48	$9.8 \times 10^8$	$6.4 \times 10^8$	$4.1 \times 10^7$

40

【0060】表4より、食塩濃度が6%でも48時間培養で生育が認められたので、ピクル液へのラクトバチルス・サケ D-1001 の混合使用が可能であった。

【0061】(c) 試験例3

ラクトバチルス・サケ D-1001 を1%摂取したMRS培地を、5℃、3日間、10℃、4日間、30℃、18時間の三条件で培養し、遠心分離にて菌体を除去した後、このサンプル原液、2, 4, 8, 16倍希釈液を調製した。

【0062】そして、外1の文献に示された、ウルリッヒ シルリンガー及びフリードリッヒ カール リュッケのウェル ディフュージョン アッセイ (well diffusion assay) 法により抗菌活性を測定した。

【0063】

【外1】

7 ULRICH SCHILLINGER and FRIEDRICH-KARL LOCKE 1989

Antibacterial Activity of Lactobacillus sake Isolated from Meat

Appl. Environ. Microbiol. Vol. 55, No. 8 1991-1996

【0064】その結果を表5に、培養液のpH及び酸度 \* 【0065】  
を表6に、それぞれ示す。 \* 【表5】

検定菌\サンプル	5°C, 3日間	10°C, 4日間	30°C, 18日間
S. aureus	0 AU/ml	100	200
E. coli	0	200	400
Pseudo. fluorescens	100	400	400
Pseudo. aeruginosa	0	200	50
Salmonella	0	100	100

AU=antibacterial unit

【0066】

【表6】

測定項目\サンプル	5°C, 3日間	10°C, 4日間	30°C, 18時間
pH	5.38	4.80	3.91
酸度	0.22	0.29	0.42

【0067】表5、表6より、10°C、4日間の培養液においても抗菌活性が見られ、pHも低下していた。

【0068】そして、当該乳酸菌ラクトバチルス・サケ D-1001 は、他の乳酸菌に比し、特に低温に於いても抗菌活性が認められ、pHの低下及び有機酸の産生が見られる事が明らかとなった。

【0069】以上のことから、本願発明にかかる乳酸菌であるラクトバチルス・サケ D-1001は、低温での増殖性、耐塩性、及び抗菌性に優れていることが確認できた。 30

【0070】該ラクトバチルス・サケD-1001が低温及び高食塩下で生育が可能な特性を活かし、畜肉材料の低温熟成を行い畜肉加工製品を製造することで、次の効果及び利点を得られる。

【0071】(1) 低温と乳酸菌の抗菌力により雑菌の生

育を抑制し、より安全に製造出来る。(2) 熟成時間の短縮が可能となり、短時間に風味を付与することが出来る。(3) 本乳酸菌を使用することにより、高品質の製品がコンスタントに出来る。(4) 低温熟成であることにより発酵設備(恒温室)等の特別な設備が不要であり、従来設備のみで良い。

【0072】従って、熟成時間の短縮、品質管理の容易性、製品の高級品化が可能であり、生産性の向上によりコストダウンが可能となる。

【0073】

【発明の効果】本発明によれば、乳酸菌によって畜肉の熟成を短時間で行なうので、生産性が高く、設備コストもあまりかからず、製品の風味が不足することなく、多量の高級品でも均一の品質にすることができる。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

A23L 1/317

1/318

C12N 1/00

//(C12N 1/00

C12R 1:225)

識別記号

庁内整理番号

B 8931-4B

8931-4B

P 9050-4B

F I

技術表示箇所